Aus der Kinderklinik der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr.med. J. S t r ö d e r

Über die bifidogene Wirkung des Präparates N 180 und einiger Fertigmilchen

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Dieter Adam

aus Reichenberg

Würzburg 1956

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543517_0001

Aus der Kinderklinik der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr.med. J. S t r ö d e r

Über die bifidogene Wirkung des Präparates N 180 und einiger Fertigmilchen

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Dieter Adam

aus Reichenberg

Würzburg 1956

Tag der mündl. Prüfung:
28. März 1956

Referent: Privatdozent Dr. med. H. N i g g e m e y e r

Korreferent: Professor Dr. med. J. S t r ö d e r

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der

Universität Würzburg

MEINEN LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 1

2. Methodik 3

3. Eigene Versuche 5

4. Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse 11

5. Diskussion 43

6. Zusammenfassung 45

7. Literatur 48

Einführung

Seit langem ist es das Ziel eingehender Forschungen, für die künstliche Ernährung gesunder Säuglinge eine Milch zu finden, die den Eigenschaften der Frauenmilch hinsichtlich Verwertung und Verträglichkeit möglichst nahe kommt. Die Grundlage einer solchen Nahrung bildet im Wesentlichen Kuhmilch, die in ihrer Zusammensetzung zur Frauenmilch differiert.

	Eiweiß	Caseinogen	Albumin	Fett	Milchzucker
Frauenmilch:	1,5	0,9	0,6	3,5	7,0
Kuhmilch:	3,5	2,9	0,5	3,0	4,0

Um den Eiweißüberschuß der Kuhmilch zu beseitigen, wurde diese verdünnt und bei Säuglingen im 1. Vierteljahr anfangs als Halbmilch, später als Zweidrittelmilch gegeben. Man ersetzte das Kasein der Kuhmilch teilweise durch Albumin, reduzierte den Ca-Gehalt und verkleinerte auf mechanischem Wege die Fett- Eiweiß- Mizellen, um eine feinere Flockung im Magen des Säuglings zu erhalten. Eine verfeinerte Ausfällung wurde auch durch den Zusatz hochkolloidaler Polysaccharide (Mehl oder Schleim) erzielt.

Den durch die Verdünnung gesunkenen Kaloriengehalt glich man nun durch vermehrte Gaben an Milchzucker aus, was aber zunächst zu durchfälligen Stühlen führte. Erst die Fettanreicherung der Nahrung, etwa in Form Czerny-Kleinschmidtscher Einbrenne oder die Karamelisation und Fettzugabe nach R o m i n g e r - M ü l l e r führte zu einem besseren Ansatz und einem guten Gedeihen der Säuglinge.

Sicher ist der Milchzucker für den Säugling nicht das ideale Kohlehydrat in dem Sinne, isodynamisch andere Nährstoffe zu vertreten (F i n k e l s t e i n , M a l y o t h). Er schafft aber die Voraussetzung einer guten Fettverträglichkeit und besitzt wie M ü l l e r schreibt, eine biologische Wirkung in seinem Einfluß auf die Darmflora. S c h ö n f e l d spricht auch von einer Verbesserung der bifidusfördernden Eigenschaften, auf deren Wert anschließend noch ausführlich eingegangen werden soll.

Zu erörtern ist noch kurz, ob der Milchzucker nur in Form von ß-Laktose Verwendung finden soll (M a l y o t h).

Hier sei auf die Ausführungen M ü l l e r s verwiesen, nach denen in Trockenmilch eine Gleichgewichtslaktose und durch Aufkochen

der Nahrung stets ca. 60 % ß-Laktose vorhanden sind, auch wenn von α-Laktose ausgegangen wird.

Eine weitere Forderung, die häufig an eine gute, künstliche Nahrung gestellt wird, ist die Erzeugung einer Bifidusflora im Darm des Säuglings.

Bekanntermaßen zeigt der Stuhlausstrich eines mit Frauenmilch genährten Säuglings eine stark überwiegende gleichförmige Bifidusflora. Daraus erklären sich die Bemühungen namhafter Pädiater wie Roufogalis, Trendtel, Keller, Müller, um nur einige zu nennen, eine die Bifidusflora propagierende Nahrung zu schaffen. Klinke hält es zwar für unwahrscheinlich, daß die Bifidusbazillen für den Ernährungserfolg Bedeutung haben, hält sie aber für wichtig als Indikator dafür, daß die Darmverdauung wie bei der Frauenmilch abläuft. A. Adam sieht die überwuchernde Kraft der Bifidusbazillen als eine der wichtigsten Schutzmaßnahmen gegen exogene und endogene Koliinfektionen an und I. B. Mayer bestätigt die vorteilhafte Wirkung der Bifidusbazillen, unterstützt durch Bact.acidophil. und strept. lact., in der Verdrängung einer unphysiologischen Flora. Hervorzuheben ist noch, daß die Bifidusbazillen 3x soviel Vitamin B_1 und 5x soviel Vitamin B_2 bilden als Koli (Boventer). Die geringere Bildung von Vitamin K_3 kann durch einen hohen Prozentsatz von Bifidusbazillen ausgeglichen werden (I. B. Mayer).

Wohl eine der frühesten Nahrungen, die bifidogen wirken, ist die bekannte Bessau-Milch, eine homogenisierte Vollmilch mit Zusätzen von Mondamin, Zitronensäure, Pepsin und Zystin. Weitere Schritte in dieser Richtung sind die vorhin schon genannten mit Milchzucker und Fett angereicherten Nahrungen nach Czerny-Kleinschmidt und Romminger-Müller, alles leider sehr kompliziert herzustellende Milchen. Forschungen A. Adams führten zur Klassifizierung in vitro bifidusfördernder Stoffe wie Laktose, Maltose, Kasein und Fe-Salze, wie der das Bifiduswachstum hemmenden Stoffe: Stärke, Kalkseifen und -salze. Schönfeld glaubt, daß ein die Bifidusflora propagierender Stoff in der eiweißfreien Frauenmilchmolke vorhanden ist. Petueli und Kristen sprechen von einem vitaminartigen, labilen Wirkstoff als Bifidusfaktor, dessen Wirksamkeit von der gleichzeitigen Verabfolgung von Laktose abhängig ist. György isolierte 1950 eine Mutante des L. Bifidus, den L.Bif.Var.Penn bei Zugabe von Frauenmilch. Kuhn synthetisierte im Anschluß daran aus der Frauenmilch das in vitro wirksamme Präparat N 180. Meixelsperger hat in seiner Dissertation einige Fälle beschrieben, bei denen sich nach Verabreichung dieses Präparates unter gewissen Bedingungen eine kurzzeitige Bifidusflora

einstellte. Ein maßgeblicher Teil dieser Arbeit befaßt sich ebenfalls mit Untersuchungen über die Wirksamkeit dieses Präparates N 180.

Es galt außerdem, eine Milch zu finden, die sich noch besser als die bisher verwendete 2/3 Milch zur Austestung des Präparates eignete, also keine, die Bifidusflora hemmende Stoffe enthielt, eine möglichst gute Adaption an die Frauenmilch aufwies und dabei nicht optimal bifidogen wirkte. Der zweite Teil der vorliegenden Arbeit befaßt sich deshalb mit Untersuchungen über die bifidogene Wirkung der Fertigmilchen Humana, Laktana und Alete Frühnahrung.

M e t h o d i k

Zur Ausführung der Untersuchungen über die bifidogene Wirkung verschiedener Nahrungen hat M e i x e l s p e r g e r in seiner Inaugural-Dissertation eine Methodik entwickelt, die von mir, allerdings in teilweise abgeänderter Form, übernommen wurde. Hier sei deshalb zum besseren Verständnis das Wesentliche kurz wiederholt. Abweichungen werden ausführlicher beschrieben werden.

Als Vorbild und Norm diente wieder der Frauenmilchstuhl mit seinen charakteristischen Eigenschaften: Saurer, aromatischer Geruch, Ph-Wert 5 - 5,5, weiche, salbige Konsistenz, goldgelb-grünlichgelbe Farbe, sowie gelbliche Maserung und einer gleichförmigen Bifidusflora.

Ein ganz anderes Bild bietet sich bei künstlicher Ernährung: der Stuhl riecht faulig, unangenehm, sein Ph-Wert steigt auf 6 - 7,5, seine Konsistenz wird fester, die Farbe fahl gelb, grau oder bräunlich, die Maserung verschwindet. Im mikroskopischen Bild überwiegt eine Mischflora, bestehend aus kurzen, plumpen, gram+ Stäbchen, etwas weniger gram- Stäbchen und mäßig viel Kokken gegenüber der nicht stark ausgeprägten Bifidusflora.

Eine bifidogene Nahrung verändert nun die für künstliche Nahrung typischen Stuhleigenschaften etwa wie aus folgender von M e i x e l s p e r g e r übernommenen Tabelle ersichtlich:

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
1.Tag	unangenehm	graugrün	fest, geformt	homogen
2.Tag	unangenehm	graugrün	fest, geformt	homogen
3.Tag	unangenehm	fahlgelb	fest, pastig	homogen, faserig
4.Tag	leicht säuerl.	gelbgrün	weich	inhomogen,faserig
5.Tag	säuerl.aromat.	goldgelb	salbig	inhomogen,marmor.

Die Messung des Ph-Wertes erfolgte zuerst mit dem bei M e i - x e l s p e r g e r beschriebenen Potentiometer. Dabei wurden die Kalomel-Antimonelektroden des Instrumentes in eine Suspension Stuhl - physiologische NaCl-Lösung 1:10 eingetaucht. Der Zeigerausschlag wurde auf einer vorher durch Standartlösungen ermittelten Eichkurve aufgetragen und von hier der Ph-Wert abgelesen. Da dieses Verfahren aber recht umständlich ist, gingen wir dazu über, den Ph-Wert durch Eintauchen von Merck'schem Spezial-Indikatorpapier in die gleiche Suspension Stuhl - physiologische NaCl-Lösung zu bestimmen. Eine Kontrollserie von ca. 20 Fällen mit der eben geschilderten Methode ergab eine durchschnittliche Fehlergrenze von 0,1 - 0,2, die bei den hier vorliegenden Messungen ohneweiteres in Kauf genommen werden kann. - Soweit die Untersuchung der Stuhleigenschaften. -

Die Herstellung des Gram-Präparates geschah, wieder etwas abweichend von der bei M e i x e l s p e r g e r beschriebenen Art, in folgender Weise: Ein stecknadelkopfgroßes Stück Stuhl wurde zwischen zwei Objektträgern dünn verrieben, nach 10 - 15 Minuten Trocknen zweimal zur Fixierung durch eine Flamme gezogen und dann wie folgt gefärbt:

2 Min. Karbolgentianaviolett,
Abtrocknen mit Fließpapier,
2 Min. Lugolsche Lösung,
Abtrocknen mit Fließpapier,
Vorsichtiges Entfärben mit Azetonalkohol (85 Teile Alkohol, 15 Teile Azeton) bis das Präparat lichtblau ist,
Abtrocknen zwischen Fließpapier,
5 Sek. Gegenfärbung mit wässriger Karbolfuchsinlösung (1:10),
Abspülen mit Wasser.

Die Auswertung erfolgte durch Schätzung von 4-6 typischen Bakteriengruppen an verschiedenen Stellen des Präparates und Angabe der Keimgruppen in %. Dabei wurde differenziert nach gram+ Stäbchen, gram- Stäbchen und Kokken.

Die Bifidus-Bazillen sind schlanke, gerade oder leicht gebogene gram+ Stäbchen, gelagert in Y oder V-Form. Sie treten vermischt auf mit anderen, etwas plumpen, gram+ Stäbchen, die mehr kettenförmig gelagert sind und sich intensiver färben. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um streptokok.lactis und bact.acidophil., die nach I. B. M a y e r die Wirkung der Bifidusbazillen unterstützen. Die gram- etwas kürzeren, plumpen Stäbchen sind hauptsächlich Kolibakterien (D o e r kks u.a.). Die letzte Gruppe sind die in allen Säuglingsstühlen vorkommenden Kokken, die sich alle gram+ färben.

Zur Unterstützung der Baktrioskopie begannen wir auf Anregung von B o m m e r mit der Entwicklung eines kulturellen Verfahrens, das eine Abschätzung des Prozentsatzes der Bifidusbazillen unter den lebenden Keimen im Stuhl ermöglichen soll. Wenn man auch in der Literatur bei Verfahren dieser Art vielfach auf Ablehnung stößt (R ü h l e und S t o y e), so finden sie doch auch viele Verfechter, so z. B. B l a u r o c k, G y ö r g i , D o e r k k s u. a.

Wir beimpften eine Blaurockplatte zuerst mittels einer Platindrahtöse mit Bakt.prodigiosum und goßen dann eine Suspension aus Stuhl und physiologischer NaCl-Lösung aus (1/2 ccm). Für die Verdünnung erwies sich das Verhältnis 1:1000 am günstigsten. Stärkere Verdünnungen zeigten ungenügende oder gar keine Kolonien. Die Platte wurde dann mit Plastillin abgedichtet und bei 37 ^{o} ca. 2 Tage bebrütet. Die Bifiduskolonien lassen sich von dem Prodigiosumrasen mit bloßem Auge gut differenzieren. Sie wachsen in charakteristisch kugeliger Form, sind glänzend und prozellanweiß. Zur Sicherheit wurde natürlich jedesmal ein Grampräparat angefertigt.

Obwohl erfahrungsgemäß nicht alle im Stuhl vorhandenen Bifidusbazillen auf der Platte angehen, es handelt sich hier ja um sehr empfindliche Keime, so lassen sich doch Aussagen machen über die Mindestmenge an vorhandenen Keimen. Wertvolle Beobachtungen, die zu diesem Verfahren führten, verdanken wir M e i x e l s p e r g e r .

E i g e n e V e r s u c h e

Josef Franz M., 10 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Gaumenspalte.

Die Nahrung bestand zu Beginn des Versuches am 24. 3. aus 700 g Halbmilch und 35 g Nährzucker. Sie wurde nun in Stufen zu 150 g tägl. durch süße Zweidrittelmilch ersetzt. Gleichzeitig erfolgte ein Ersatz des Nährzuckers durch Milchzucker in Stufen von 7 g täglich, so daß der Zuckergehalt des Nahrung konstant bei 5 % der Gesamtnahrungsmenge gehalten wurde. Außerdem gaben wir 140 mg Cystin, das sind 20 mg%. Die Umstellung war am 29. 3. beendet.

Bei Beginn und Ende der Umstellung trat nun eine ganz kurzzeitige bifidogene Wirkung auf, die sich sowohl in einer Änderung der Stuhleigenschaften in Richtung der Frauenmilchstühle äußerte, wie auch in einem Ansteigen der gram+ Stäbchen im Ausstrichpräparat. Sie dauerte jedoch jeweils nur einen Tag. Während der übrigen beobachteten Zeit

der Umstellung und einer Nachperiode von 14 Tagen wies der Stuhl in seinen Eigenschaften, wie auch im Grampräparat, das für künstliche Ernährung typische Bild auf. Dies änderte sich auch nicht, als am 3.,4. und 5. Tage nach der Umstellung 350 mg, das sind 50 mg%, N 180 gegeben wurden.

Um die Reaktionsfähigkeit des Säuglings auf bifidogene Stoffe festzustellen, wurde vom 16. - 19. 4. ein Kontrollversuch mit Frauenmilch unternommen. Es erfolgten am 16., 17. und 18. Gaben von je 200g, am 19. von 100 g Frauenmilch an Stelle der gleichen Menge Zweidrittelmilch. Die Änderung der Stuhleigenschaft trat sofort deutlich in Erscheinung. Der vorher graubraune Stuhl wurde gelblich, marmoriert, der Geruch säuerlich, die Konsistenz salbig. Auch im Grampräparat war eine deutliche Zunahme der gram+ Stäbchen zu verzeichnen. Diese Änderung verschwand jedoch mit Beendigung der Frauenmilchgaben sofort wieder und es stellten sich die für künstliche Ernährung typischen Eigenschaften ein.

Bei der Gewichtskurve ist auffallend, daß sie eine deutliche steigende Tendenz während der Nachperiode, also der Gewöhnung an die Nahrung, aufweist. Zur Zeit der Umstellung ist der Anstieg unregelmäßig und nicht so ausgeprägt. Eine Ausnahme macht dabei allerdings die Frauenmilchgabe vom 16. - 19. 4. Während dieser war ebenfalls eine deutliche Zunahme des Gewichts festzustellen.

Reinhold Z., 4 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Dyspepsie, Dystrophie.

Zu Beginn des Versuches am 4. 5. hatte das Kind 400 g 2/3 Citrettenmilch und 300 g Eledon. Eledon und 2/3-Milch wurden nun in Stufen zu 150 g durch süße Halbmilch ersetzt. Zum Schutz beigegebenes Arabon wurde nach 4 Tagen wieder entfernt. Die Stuhlbeschaffenheit wies während und nach der Umstellung das für künstliche Ernährung typische Bild auf. Am 13., 14. und 15. wurden je 350 mg, das sind 50 mg%, N 180 gegeben. Grampräparat und Stuhleigenschaften änderten sich jedoch nicht. Eine bifidogene Wirkung war nicht festzustellen.

Die Gewichtskurve zeigt hier einen deutlichen Anstieg während der Umstellung, verläuft aber während der Gewöhnung unregelmäßig. Die tägliche Gewichtszunahme betrug durchschnittlich 13 g.

Ingbert W., 4 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Akute Dyspepsie, Dystrophie.

Das Kind hatte zu Beginn des Versuches am 3. 5. 300 g 2/3 Citret-

tenmilch und 350 g Eledon. Am 4. 5. wurde mit der Umstellung von Eledon und Citrettenmilch auf süße Halbmilch in Stufen zu 150 g täglich begonnen. Sie war am 6. 5. beendet.

Die stets saueren, dyspeptischen Stühle besserten sich auch nicht, als am 13., 14. und 15. 350 mg, das sind 50 mg%, N 180 gegeben wurden. Das Grampräparat wies eine Mischflora mit einem bedeutendem Prozentsatz von Kokken auf.

Die Gewichtskurve verläuft während der Umstellung unregelmäßig, teilweise fallend. Während der Nachperiode ist ein leichter Anstieg zu verzeichnen (ca. 20 g täglich).

Walter K., 9 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Pylorusspasmus.

Die Nahrung bestand zu Beginn des Versuches am 29. 3. aus 500 g Pelargon und 100 g Frauenmilch. Das Pelargon wurde nun in Stufen zu täglich 100 g durch süße Zweidrittelmilch ersetzt. Außerdem wurde, gesteigert im Rhythmus der Umstellung, Milchzucker gegeben (immer 5 % der Gesamtnahrungsmenge) und 130 mg, das sind ca. 20 mg%, Cystin.

Vor Beginn der Umstellung zeigte der Stuhl das Bild der künstlichen Ernährung. Er veränderte sich jedoch mit Beginn der Umstellung in der für Frauenmilchstuhl typischen Weise. Diese Veränderung war auch im mikroskopischen Bild deutlich zu erkennen an der Zunahme der grampositiven Stäbchen. Die Erscheinung verlor sich jedoch im Laufe der Umstellung. Als aber am 4. Tag nach beendeter Umstellung, also am 7. 4., infolge Mangel an Frauenmilch diese durch 100 g Zweidrittelmilch ersetzt werden mußte, und die Milchzuckergaben erneut um 5 g gesteigert wurden, trat die eben beschriebene Erscheinung auch wieder auf. Wieder zeigten sich in Grampräparat und Stuhleigenschaften eine kurzzeitig bifidogene Wirkung des Milchzuckers. Die Gewichtskurve, die eine stetig steigende Tendenz aufweist, zeigt lediglich am Schluß der Umstellungsperiode einen kurzen Abfall, der aber nur einen Tag dauert.

Hannelore K., 11 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Pylorusspasmus.

Ausgegangen wurde bei diesem Versuch von einer Nahrung, die am 30. 3. aus 500 g Pelargon und 100 g Frauenmilch bestand. Wie beim vorhergegangenen Versuch erfolgte eine Umstellung von Pelargon auf süße Zweidrittelmilch in Stufen zu 100 g täglich. Auch hier wurde gesteigert täglich 5 % der Nahrung an Milchzucker zugesetzt und 120 mg, das sind wieder 20 mg%, Cystin gegeben.

Der am Anfang des Versuches für künstliche Ernährung typische Stuhl veränderte sich im Laufe der Umstellung deutlich und nahm die Form des Frauenmilchstuhls an.

Die Gewichtskurve stieg regelmäßig um ca. 28 g täglich. Leider war eine weitere Beobachtung wegen vorzeitiger Entlassung nicht möglich.

Hildegard N., 3 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Neuropathie, Erbrechen.

Hier bildeten 150 g 2/3 Citrettenmilch, 200 g Eledon und 250 g Frauenmilch den Ausgangspunkt des Versuches am 1. 4. Außerdem wurden noch 40 mg, das sind 30 mg%, Cystin gegeben.

Eledon und 2/3 Citrettenmilch wurden schrittweise reduziert und durch süße Zweidrittelmilch ersetzt. Es erfolgten außerdem Milchzuckergaben im Verhältnis 5 % der Gesamtnahrungsmenge.

Die Stuhlproben zeigten am Anfang des Versuches wohl ein dem Frauenmilchstuhl ähnliches Bild, doch war die Farbe etwas dunkler, der Geruch faulig und der Ph-Wert basisch. Auch das mikroskopische Bild zeigte wohl ein Überwiegen der grampositiven Stäbchen, aber keine deutliche Bifidusflora.

Im Laufe der Umstellung besserte sich aber das Bild und es zeigte sich nach der Beendigung eine typische Bifidusflora. Auch die Stuhleigenschaften glichen in Form, Farbe und Ph-Wert deutlich dem Frauenmilchstuhl. Dieser Zustand hielt sich während einer kontrollierten Nachperiode von 6 Tagen.

Die Gewichtskurve zeigt eine steigende Tendenz, besondere Zunahme erfolgte bei Erhöhung der Milchzuckergaben. Die Gewichtszunahme betrug ca. 17 g täglich.

Roswitha Sch., 11 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Akute Dyspepsie.

Hier begannen wir am 17. 5. mit der Umstellung der Nahrung von 800 g Eledon auf die gleiche Menge Laktana, im Rhythmus von 100 g täglich. Der für künstliche Ernährung typische Stuhl änderte sich weder während noch nach der Umstellung. Auch im mikroskopischen Bild konnte keine deutliche bifidogene Wirkung wahrgenommen werden.

Die Gewichtskurve schwankte während der Umstellung, stieg aber nach deren Beendigung deutlich.

Werner N., 4 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: konfluierende Bronchiopneumonie.

Die Nahrung des Kindes wurde hier vom 29. 5. an von 400 g 2/3 Citrettenmilch und 200 g Eledon 100 g-weise auf Alete Frühnahrung umgestellt.

Der am Anfang etwas schleimige, salbige Stuhl wurde mit Beendigung der Umstellung fester. Der Geruch blieb wohl leicht unangenehm, doch zeigten Ph-Wert und sonstige Eigenschaften die Merkmale einer deutlichen bifidogenen Wirkung. Dies wurde auch durch das Gram-Präparat bestätigt. Es war eine deutliche Mehrheit an gram+ Stäbchen zu sehen, darunter viele, die eindeutig als Bifidusbazillen erkannt werden konnten. Auch die Gewichtskurve wies während der Versuchsdauer eine deutliche Steigung auf (täglich 28 g).

Josef Sch., 11 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Dystrophie, Dyspepsie.

Das Kind stand zu Beginn des Versuches am 14. 6. auf 800 g Eledon + 3 % Arabon und wurde dann 100 g-weise auf Alete-Frühnahrung umgestellt. Nach der Umstellung wurde das Arabon entfernt.

Der am Anfang für künstliche Ernährung typische Stuhl nahm während der Umstellung immer mehr die Eigenschaften des Frauenmilchstuhls an. Drei Tage nach der Umstellung waren Farbe, Konsistenz, Einheitlichkeit und Ph-Wert dem Frauenmilchstuhl sehr ähnlich geworden. Auch im mikroskopischen Bild zeigte sich ein Anwachsen der gram+ Flora. Die Erscheinung hielt sich vier Tage. Eine längere Beobachtung war leider nicht möglich.

Marianne H., 6 Monate alt.
Vorhergegangene Krankheit: hochfieberhafter Brechdurchfall,
Enteritis Salm.infantis.

Auch hier erfolgte die Umstellung des Kindes von 700 g Eledon + 3 % Arabon auf Alete Frühnahrung, im Rhythmus von 100 g täglich. Die faulig riechenden, dunklen, verhältnismäßig basischen Stühle änderten sich hier während der Umstellung nicht. Deshalb wurde das Arabon erst zwei Tage nach der Umstellung entfernt. Eine Änderung im Sinne der Eigenschaften des Frauenmilchstuhls war jedoch auch dann nicht zu beobachten. Auch im mikroskopischen Bild zeigte sich kein Anwachsen der gram+ Stäbchen.

Cornelia E., 8 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Bronchopneumonie.

Ausgegangen wurde bei diesem Versuch am 15.6. von 500 g Eledon + 2 % Arabon. Es erfolgte eine 100 g-weise Umstellung auf Laktana. Eine Besserung der für künstliche Ernährung typischen Stühle im Sinne einer bifidogenen Wirkung konnte weder im Grampräparat noch in Beziehung auf die Stuhleigenschaften festgestellt werden.

Charlotte M., 17 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Pseudofurunkulose, Dystrophie.

Das Kind wurde vom 9. 8. an in zwei Stufen zu je 400 g von Humana Heilnahrung auf Humana Dauernahrung umgestellt. Es blieb drei Tage auf 800 g, dann wurde die Nahrung auf 900 g erhöht. - Während einer Beobachtungsdauer von 6 Tagen zeigte der Stuhl in seinen Eigenschaften, wie auch im mikroskopischen Bild gleichmäßig das für künstliche Ernährung typische Bild. Eine deutliche bifidogene Wirkung konnte nicht beobachtet werden.

Brigitte C., 8 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: aus dem Krankenblatt nicht ersichtlich.

Hier erfolgte die Umstellung von Humana Heilnahrung auf Humana Dauernahrung im Rhythmus von 100 g täglich. Beginn am 5. 8. Die Nahrungsmenge betrug 800 g. - Das Ergebnis unterscheidet sich in keiner Weise von dem des vorher beschriebenen Versuches. Weder Stuhleigenschaften noch Bakterienflora ließen eine bifidogene Wirkung erkennen, sondern zeigten 6 Tage lang gleichmäßig das Bild einer künstlichen Nahrung.

Anita P., 14 Wochen alt.
Vorhergegangene Krankheit: Dyspepsie.

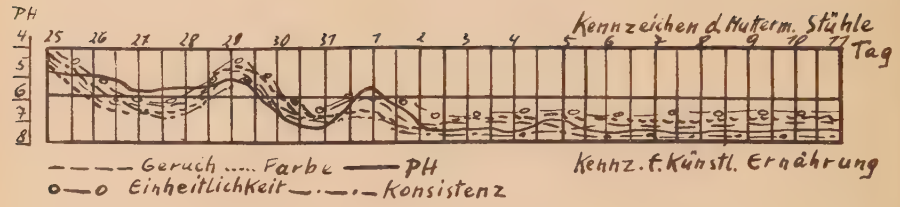
Dieses Kind wurde beginnend mit dem 30. 6. 200 g-weise von Humana Heilnahrung auf Humana Dauernahrung umgestellt. Die Nahrungsmenge betrug 800 g.

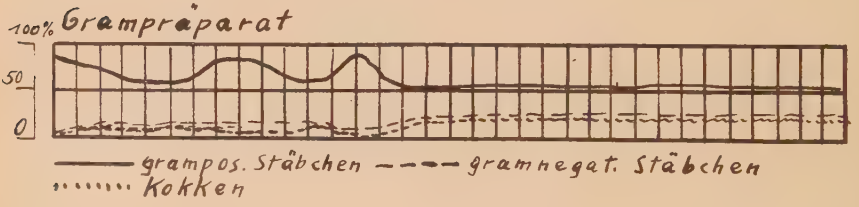
Während die Stuhleigenschaften auch hier keine deutliche bifidogene Wirkung erkennen ließen, war im mikroskopischen Präparat ein deutliches Überwiegen der gram+ Flora festzustellen. Die Erscheinung hielt sich gleichmäßig während der Beobachtungszeit von 6 Tagen.

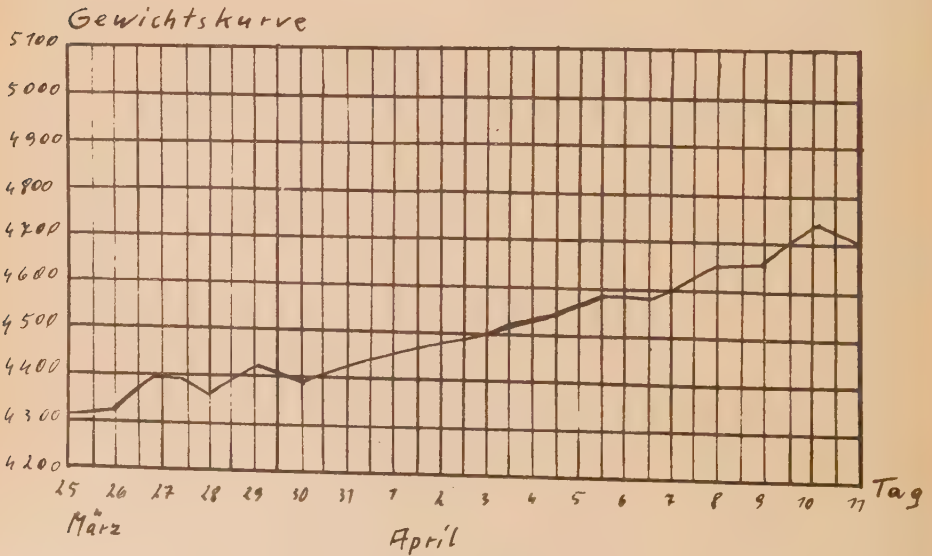
TABELLARISCHE

ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE

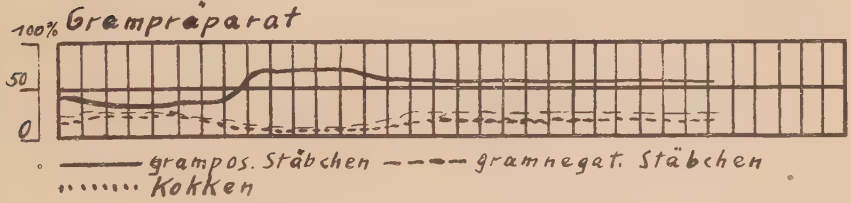
Josef Franz M. 10 Wochen alt.

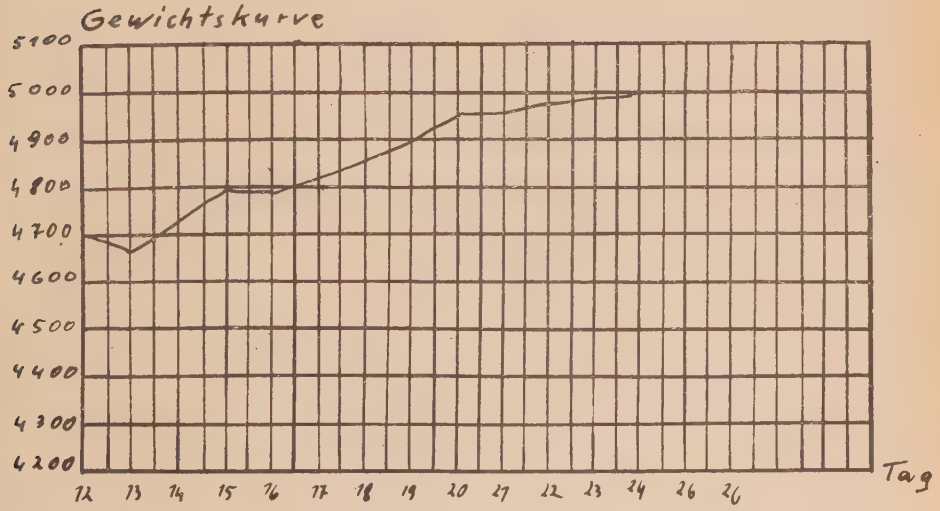






Josef Franz M. 10 Wochen alt.





Josef Franz M., 10 Wochen alt.

Nahrung

Datum	2/3 Milch	Milchzucker	Nährzucker	Zystin	1/2 Milch
25.3.	150 g	7 g	28 g	140 mg	550 g
26.3.	300 g	14 g	21 g	140 mg	400 g
27.3.	450 g	21 g	14 g	140 mg	250 g
28.3.	600 g	28 g	7 g	140 mg	100 g
29.3.	700 g	35 g	--	140 mg	--
30.3.	700 g	35 g	--	140 mg	--
31.3.	700 g	35 g	--	140 mg	--
1.4.	700 g	35 g	--	140 mg	--
2.4.	700 g	35 g	--	140 mg	--
3.4.	750 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	--
4.4.	750 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	--
5.4.	750 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	--
	usw. bis				
12.4.	750 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	50 g Brei
13.4.	700 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	50 g Brei
14.4.	700 g	35 g	350 mg N 180	140 mg	100 g Brei
15.4.	700 g	40 g	350 mg N 180	140 mg	100 g Brei
16.4.	500 g	30 g	200 g Frauenmilch	120 mg	100 g Brei
17.4.	500 g	30 g	200 g Frauenmilch	120 mg	100 g Brei
18.4.	500 g	30 g	200 g Frauenmilch	120 mg	100 g Brei
19.4.	600 g	35 g	100 g Frauenmilch	140 mg	100 g Brei
20.4.	700 g	35 g	--	140 mg	100 g Brei
	usw. bis				
26.4.	700 g	35 g	--	140 mg	100 g Brei

Stuhleigenschaften

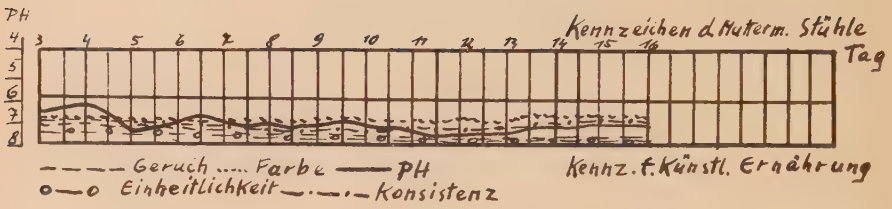
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
25.3.	säuerlich aromatisch	gelbgrün	salbig	inhomogen, faserig
26.3.	leicht säuerlich	gelblich	pastig	inhomogen
27.3.	leicht unangenehm	gelblich	pastig	homogen
28.3.	unangenehm	gelblich	pastig	homogen
29.3.	säuerlich aromatisch	gelbgrün	salbig	inhomogen, faserig
30.3.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
31.3.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
1.4.	säuerlich	gelbgrün	salbig	homogen
2.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
3.4.	unangenehm	graugelb	fest, pastig	homogen
4.4.	unangenehm	graugelb	fest, pastig	homogen
5.4.	unangenehm	graugelb	fest, pastig	homogen
	usw. bis			
12.4.	faulig	graugelb	fest, pastig	homogen
13.4.	faulig	graugelb	fest, pastig	homogen
14.4.	faulig	graugelb	fest, pastig	homogen
15.4.	faulig	graugelb	fest, pastig	homogen
16.4.	leicht säuerlich	gelblich	pastig	homogen
17.4.	säuerlich aromatisch	gelbgrün	salbig	marmoriert
18.4.	säuerlich aromatisch	gelbgrün	salbig	marmoriert
19.4.	säuerlich	gelblich	salbig	marmoriert
20.4.	leicht unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
21.4.	unangenehm	graugrün	fest, geformt	homogen
	usw. bis			
26.4.	unangenehm	graugrün	fest, geformt	homogen

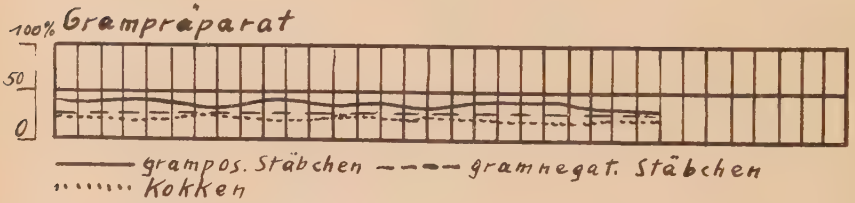
Josef Franz M., 10 Wochen alt.

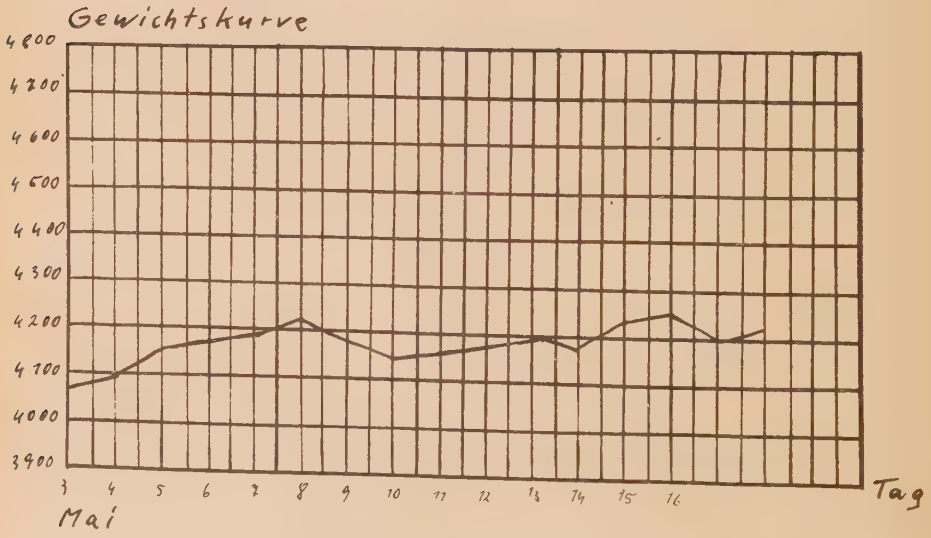
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
25.3.	75 %	15 %	10 %	4,8
26.3.	70 %	20 %	10 %	5,2
27.3.	60 %	20 %	20 %	5,9
28.3.	60 %	20 %	20 %	5,8
29.3.	70 %	20 %	10 %	5,6
30.3.	70 %	20 %	10 %	6,8
31.3.	60 %	20 %	20 %	7,2
1.4.	75 %	10 %	15 %	5,6
2.4.	55 %	25 %	20 %	7,5
3.4.	50 %	25 %	25 %	7,3
4.4.	50 %	25 %	25 %	7,6
5.4.	50 %	25 %	25 %	7,5
		usw. bis		
12.4.	40 %	30 %	30 %	7,6
13.4.	35 %	35 %	30 %	7,4
14.4.	35 %	35 %	30 %	7,5
15.4.	40 %	30 %	30 %	--
16.4.	65 %	20 %	15 %	--
17.4.	65 %	20 %	15 %	--
18.4.	65 %	20 %	15 %	--
19.4.	55 %	25 %	20 %	7,4
20.4.	55 %	25 %	20 %	7,8
		usw. bis		
26.4.	55 %	25 %	20 %	7,4

Reinhold Z. 4 Wochen alt.







Reinhold Z., 4 Wochen alt

N a h r u n g

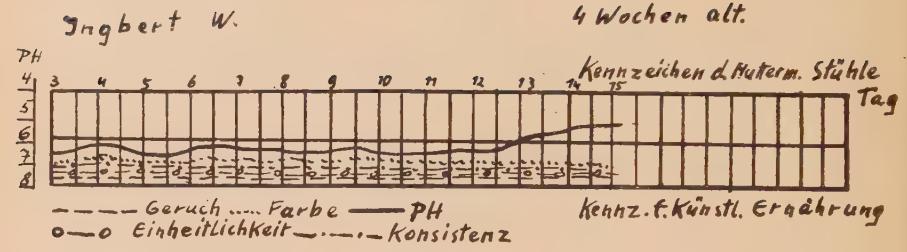
Datum	Eledon	süße Halbmilch	N 180
4.5.	300 g	400 g	--
5.5.	150 g	550 g	--
6.5.	--	700 g	--
		usw. bis	
13.5.	--	700 g	350 mg
14.5.	--	700 g	350 mg
15.5.	--	700 g	350 mg
16.5.	--	700 g	--

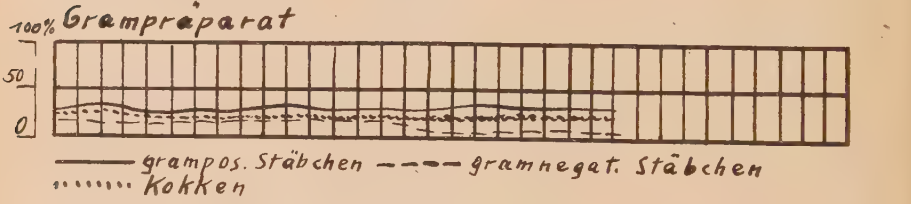
Stuhleigenschaften

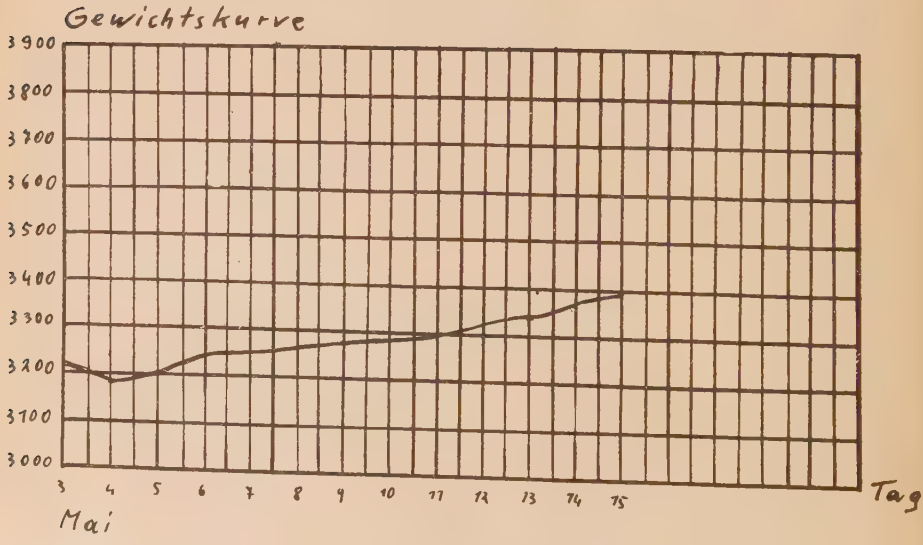
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
4.5.	unangenehm faulig	graugrün	fest	homogen
5.5.	unangenehm	graugrün	fest	homogen
6.5.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
	usw. bis			
13.5.	faulig, unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
14.5.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
15.5.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
16.5.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen

Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
4.5.	40 %	30 %	30 %	6,5
5.5.	40 %	30 %	30 %	6,1
6.5.	40 %	30 %	30 %	7,4
	usw. bis			
13.5.	35 %	30 %	35 %	7,2
14.5.	40 %	30 %	30 %	7,1
15.5.	40 %	30 %	30 %	7,0
16.5.	35 %	30 %	35 %	7,1


Ingbert W.
4 Wochen alt.
PH
Kennzeichen d. Muterm. Stühle
Tag
Geruch ..... Farbe —— PH
Einheitlichkeit —·—·— Konsistenz
Kennz. f. künstl. Ernährung


100% Grampräparat
50
0
grampos. Stäbchen
gramnegat. Stäbchen
Kokken


Gewichtskurve
3900
3800
3700
3600
3500
3400
3300
3200
3100
3000
Tag
Mai

Ingbert W., 4 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Eledon	süße Halbmilch	N 180	2/3 Citrettenmilch
3.5.	350 g	--	--	300 g
4.5.	250 g	400 g	--	--
5.5.	100 g	550 g	--	--
6.5.	--	650 g	--	--
7.5.	--	650 g + 2 % Aplona	--	--
	usw. bis			
13.5.	--	650 g + 2 % Aplona	325 mg	--
14.5.	--	650 g + 2 % Aplona	325 mg	
15.5.	--	650 g + 2 % Aplona	325 mg	--

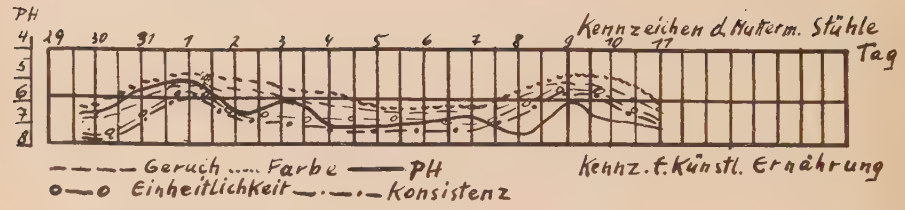
Stuhleigenschaften

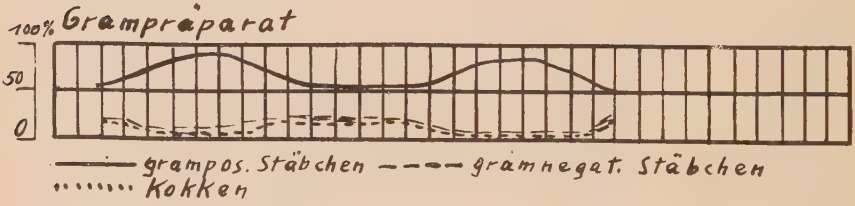
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
3.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	schleimig	homogen
4.5.	säuerlich, faulig	gelb	schleimig	homogen
5.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	schleimig	homogen
6.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	schleimig	homogen
7.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	schleimig	homogen
	usw. bis			
13.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	schleimig	homogen
14.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	pastig	homogen
15.5.	säuerlich, faulig	gelbbraun	pastig	homogen

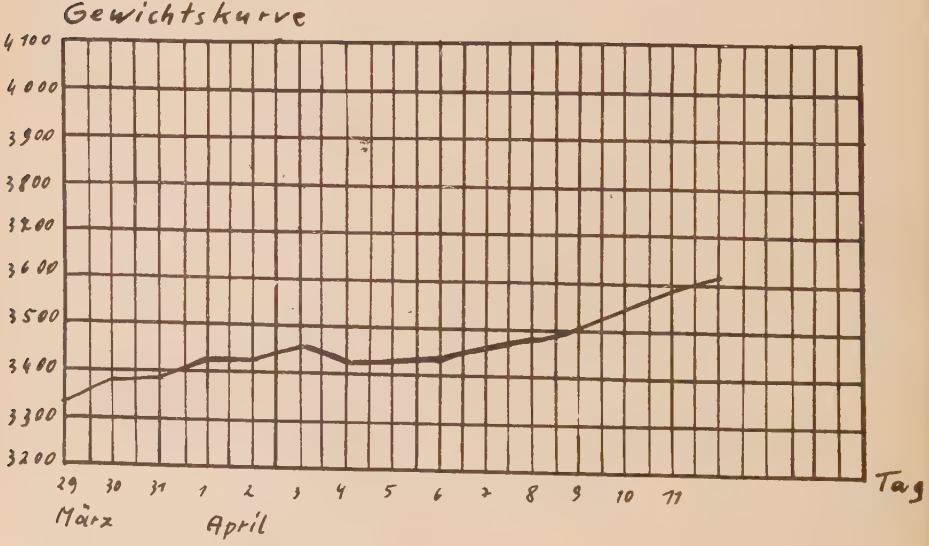
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
3.5.	35 %	30 %	35 %	6,5
4.5.	40 %	30 %	30 %	6,3
5.5.	35 %	30 %	35 %	6,5
6.5.	35 %	30 %	35 %	6,3
	usw. bis			
13.5.	40 %	20 %	40 %	5,8
14.5.	40 %	20 %	40 %	5,7
15.5.	35 %	30 %	35 %	5,4

Walter K. 9 Wochen alt.







Walter K., 9 Wochen alt.

Nahrung

Datum	Süße 2/3-Milch	Pelargon	Frauenmilch	Milchzucker	Zystin
30.3.	--	500 g	100 g	--	130 mg
31.3.	100 g	400 g	100 g	5 g	130 mg
1.4.	200 g	300 g	100 g	10 g	130 mg
2.4.	300 g	200 g	100 g	15 g	130 mg
3.4.	400 g	100 g	100 g	20 g	130 mg
4.4.	500 g	--	100 g	25 g	130 mg
5.4.	500 g	--	100 g	25 g	130 mg
6.4.	500 g	--	100 g	25 g	130 mg
7.4.	600 g	--	--	30 g	130 mg
8.4.	600 g	--	--	30 g	130 mg
9.4.	600 g	--	--	30 g	130 mg
10.4.	600 g	--	--	30 g	130 mg
11.4.	600 g	--	--	30 g	130 mg

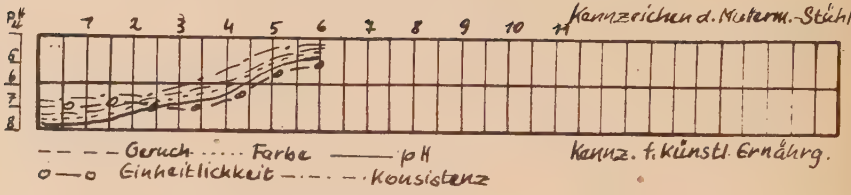
Stuhleigenschaften

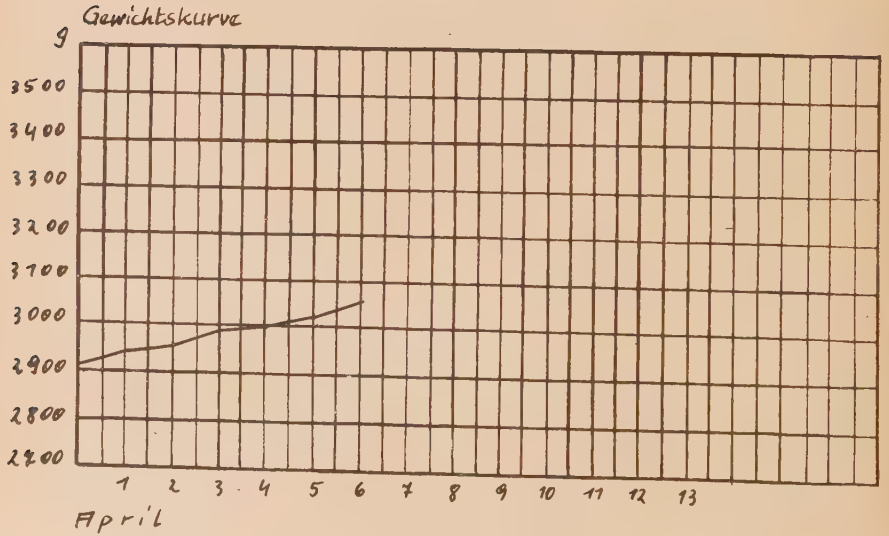
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
30.3.	unangenehm	fahlgelb	fest	homogen
31.3.	unangenehm	gelb	pastig	leicht inhomogen
1.4.	leicht säuerlich	goldgelb	salbig	inhomogen
2.4.	leicht säuerlich	gelb	pastig	homogen
3.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
4.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
5.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
6.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
7.4.	säuerlich	gelb	salbig	leicht inhomogen
8.4.	säuerlich	goldgelb	salbig	leicht inhomogen
9.4.	leicht unangenehm	gelb	pastig	homogen
10.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
11.4.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen

Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
30.3.	50 %	25 %	25 %	6,6
31.3.	70 %	15 %	15 %	5,8
1.4.	75 %	15 %	10 %	5,7
2.4.	65 %	25 %	10 %	6,8
3.4.	65 %	25 %	10 %	6,0
4.4.	55 %	30 %	15 %	7,6
5.4.	55 %	30 %	15 %	7,3
6.4.	55 %	30 %	15 %	6,9
7.4.	70 %	15 %	15 %	6,3
8.4.	70 %	15 %	15 %	5,8
9.4.	60 %	20 %	20 %	6,0
10.4.	50 %	25 %	25 %	6,5
11.4.	50 %	25 %	25 %	6,8

Hannelore K. 11 Wochen alt.





Hannelore K., 11 Wochen alt.

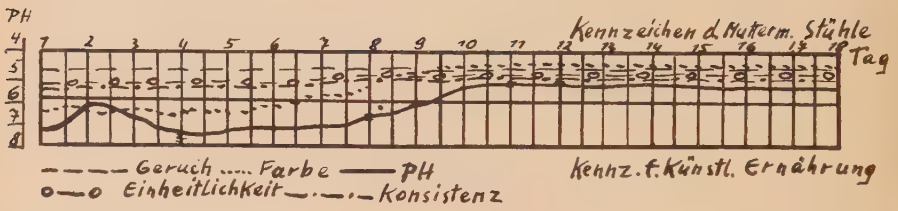
N a h r u n g

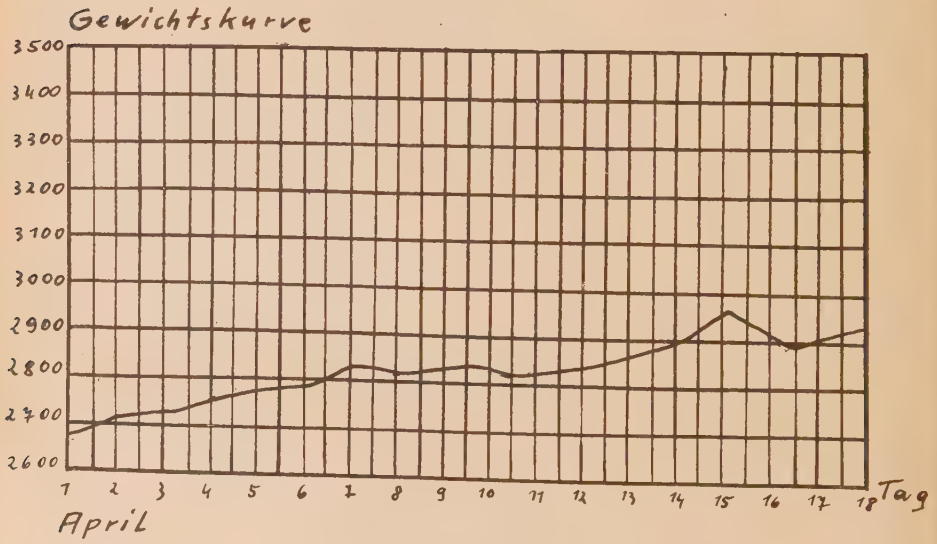
Datum	süße 2/3-Milch	Pelargon	Frauenmilch	Milchzu.	Zystin
30.3.	--	500 g	100 g	--	--
31.3.	100 g	400 g	100 g	5 g	120 mg
1.4.	200 g	300 g	100 g	10 g	120 mg
2.4.	300 g	200 g	100 g	15 g	120 mg
3.4.	400 g	100 g	100 g	20 g	120 mg
4.4.	500 g	--	100 g	25 g	120 mg
5.4.	400 g	100 g Morobrei	100 g	25 g	120 mg
6.4.	400 g	100 g Morobrei	100 g	25 g	120 mg

Stuhleigenschaften

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
30.3.	unangenehm	graugrün	fest	homogen
31.3.	unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
1.4.	unangenehm	gelbgrün	pastig	leicht inhomogen
2.4.	leicht säuerlich	gelb	weich	inhomogen
3.4.	leicht säuerlich	gelb	weich	inhomogen
4.4.	säuerlich aromatisch	gelb	weich	inhomogen
5.4.	säuerlich aromatisch	gelb	weich	inhomogen
6.4.	säuerlich aromatisch	gelb	weich	inhomogen

Hildegard N. 3 Wochen alt.





Hildegard N., 3 Wochen alt.

Nahrung

Datum	2/3 Citrettenmilch	Eledon	Frauenmilch	süße 2/3-Milch	Zystin	Milchzucker
1.4.	150 g	250 g	250 g	--	--	--
2.4.	150 g	250 g	250 g	--	--	--
3.4.	150 g	250 g	250 g	--	--	--
4.4.	150 g	250 g	250 g	--	--	--
5.4.	150 g	250 g	250 g	--	--	--
6.4.	200 g	200 g	250 g	--	40 mg	--
7.4.	200 g	200 g	250 g	--	40 mg	--
8.4.	150 g	100 g	250 g	100 g	40 mg	5 g
9.4.	150 g	--	200 g	200 g	40 mg	10 g
10.4.	--	--	200 g	300 g	40 mg	15 g
11.4.	--	--	200 g	300 g	40 mg	15 g
12.4.	--	--	200 g	300 g	60 mg	15 g
	usw. bis					
18.4.	--	--	200 g	300 g	60 mg	15 g

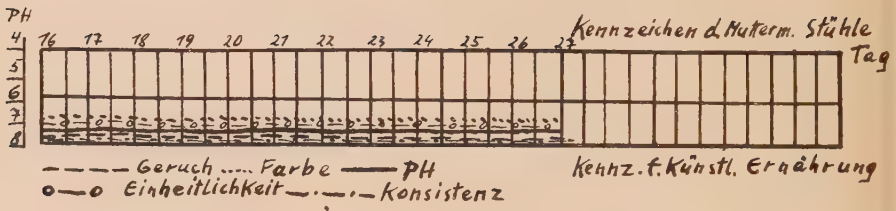
Stuhleigenschaften

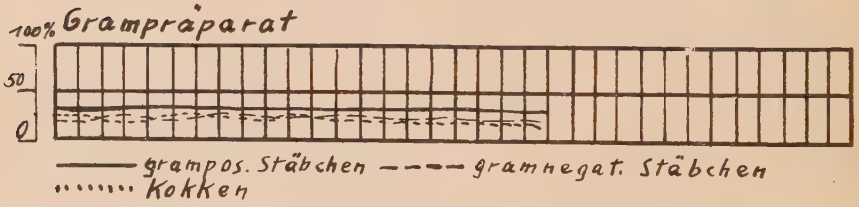
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
1.4.	aromatisch	bräunlich	pastig	leicht inhomogen
2.4.	aromatisch	bräunlich	pastig	leicht inhomogen
	usw. bis			
6.4.	aromatisch	fahlgelb	pastig	leicht inhomogen
7.4.	aromatisch	gelbgrün	pastig	inhomogen
8.4.	aromatisch	gelb	weich	inhomogen
9.4.	aromatisch	gelb	weich	inhomogen
	usw. bis			
18.4.	aromatisch	gelb	weich	inhomogen

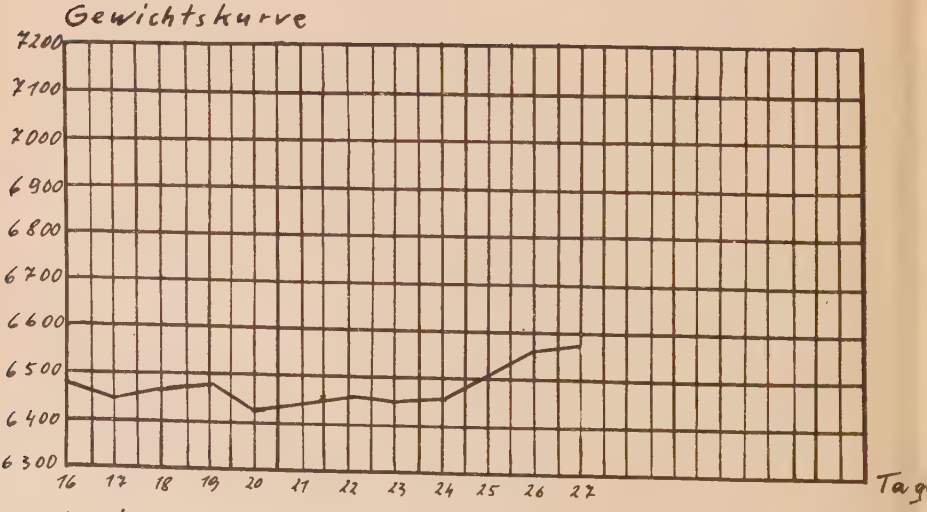
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
1.4.	50 %	25 %	25 %	7,3
2.4.	60 %	20 %	20 %	6,1
3.4.	60 %	20 %	20 %	6,6
4.4.	55 %	20 %	25 %	7,6
5.4.	55 %	20 %	25 %	7,1
6.4.	65 %	20 %	15 %	7,1
7.4.	70 %	15 %	15 %	6,8
8.4.	75 %	15 %	10 %	6,6
9.4.	75 %	15 %	10 %	6,0
10.4.	75 %	15 %	10 %	5,6
11.4.	75 %	15 %	10 %	5,4
12.4.	75 %	15 %	10 %	5,4
	usw. bis			
18.4.	75 %	15 %	10 %	5,4

Roswitha Sch. 11 Wochen alt.







Roswitha Sch., 11 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Eledon	Laktana
16.5.	800 g	100 g
17.5.	700 g	100 g
18.5.	600 g	200 g
19.5.	500 g	300 g
20.5.	400 g	400 g
21.5.	300 g	500 g
22.5.	200 g	600 g
23.5.	100 g	700 g
24.5.	--	800 g
25.5.	--	800 g
26.5.	--	800 g
27.5.	--	800 g

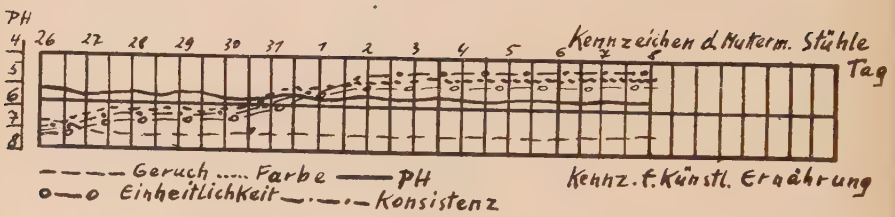
Stuhleigenschaften

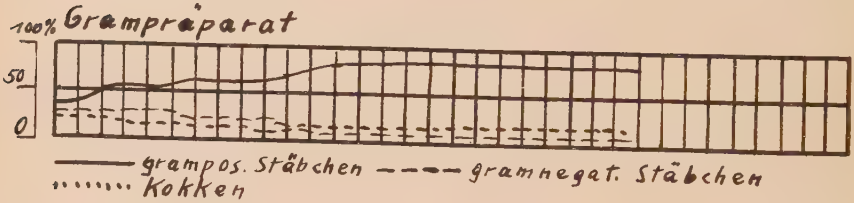
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
16.5.	unangenehm	graugrün	fest, pastig	homogen
17.5.	unangenehm	graugrün	fest, pastig	homogen
18.5.	unangenehm	graugrün	fest, pastig	homogen
	usw. bis			
27.5.	unangenehm	graugrün	fest, pastig	homogen

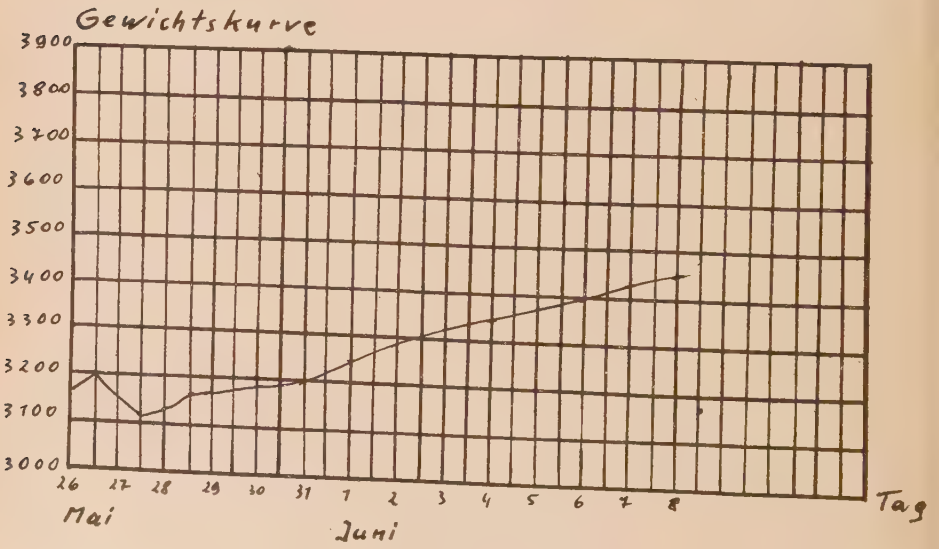
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
16.5.	35 %	30 %	35 %	7,4
17.5.	35 %	35 %	30 %	7,4
18.5.	35 %	30 %	35 %	7,4
	usw. bis			
27.5.	35 %	35 %	30 %	7,4

Werner N. 4 Wochen alt.







Werner N., 4 Wochen alt.

Nahrung

Datum	Eledon	Alete Frühnahrung	2/3 Citrettenmilch
25.5.	200 g	--	400 g
26.5.	200 g	100 g	300 g
27.5.	200 g	300 g	100 g
28.5.	200 g	400 g	--
29.5.	200 g	400 g	--
30.5.	200 g	400 g	--
31.5.	100 g	500 g	--
1.6.	--	600 g	--
2.6.	--	600 g	--
3.6.	--	600 g	--
	usw. bis		
8.6.	--	600 g	--

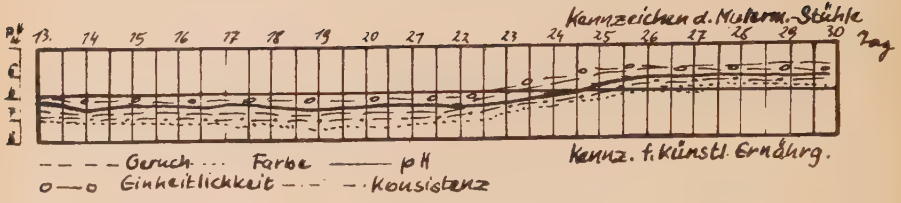
Stuhleigenschaften

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
25.5.	säuerlich	graugrün	schleimig	homogen
26.5.	säuerlich	graugrün	schleimig	homogen
27.5.	leicht unangenehm	fahlgelb	pastig	homogen
28.5.	leicht unangenehm	gelbgrün	pastig	leicht marmoriert
29.5.	leicht unangenehm	gelbgrün	pastig	leicht marmoriert
30.5.	leicht unangenehm	gelbgrün	pastig	leicht marmoriert
31.5.	leicht unangenehm	gelb	weich	leicht marmoriert
1.6.	leicht unangenehm	gelb	weich	leicht marmoriert
2.6.	leicht unangenehm	gelb	salbig	marmoriert
	usw. bis			
8.6.	leicht unangenehm	gelb	salbig	marmoriert

Grampräparat und Ph-Wert

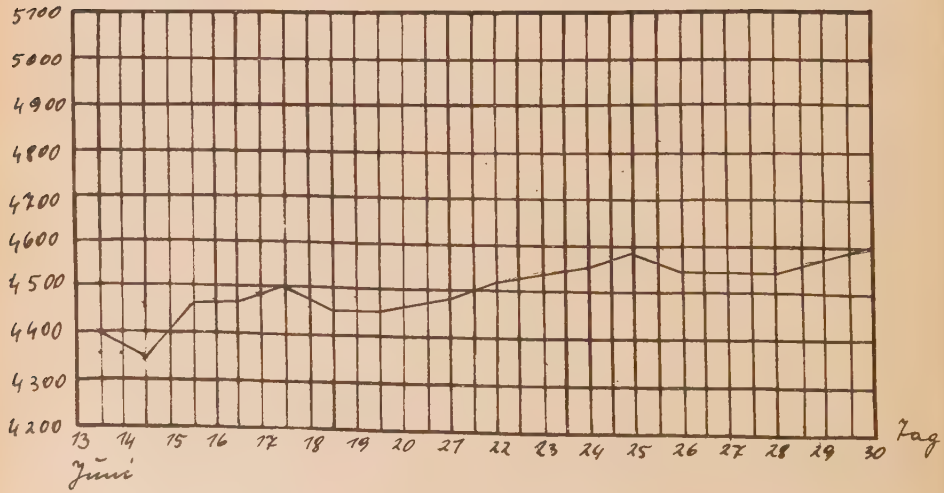
Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
25.5.	45 %	30 %	25 %	5,3
26.5.	45 %	30 %	25 %	5,4
27.5.	50 %	30 %	20 %	5,6
28.5.	50 %	30 %	20 %	5,4
29.5.	55 %	25 %	20 %	5,3
30.5.	55 %	25 %	20 %	5,3
31.5.	60 %	20 %	20 %	5,6
1.6.	70 %	15 %	15 %	5,5
2.6.	70 %	10 %	20 %	5,6
	usw. bis			
8.6.	70 %	10 %	20 %	6,2

Josef Sch. 11 Wochen alt.



Grampräparat

Gewichtskurve



Josef Sch., 11 Wochen alt

Nahrung

Datum	Eledon + 3 % Arabon	Alete Frühnahrung
14.6.	800 g	--
15.6.	700 g	100 g
16.6.	600 g	200 g
17.6.	500 g	300 g
18.6.	400 g	400 g
19.6.	300 g	500 g
20.6.	200 g	600 g
21.6.	100 g	700 g
22.6.	--	800 g
23.6.	--	800 g
	usw. bis	
30.6.	--	800 g

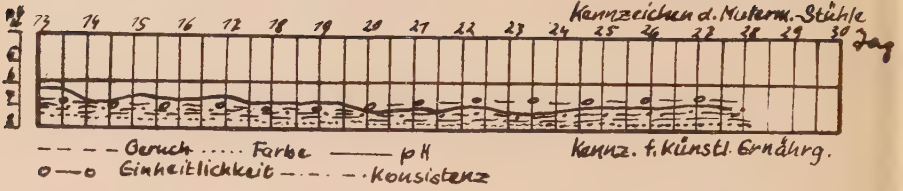
Stuhleigenschaften

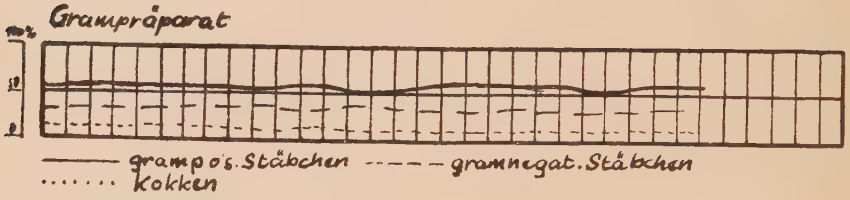
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
14.6.	faulig	gelbbraun	fest	homogen
15.6.	faulig	gelbbraun	fest	homogen
17.6.	faulig	gelbbraun	fest	homogen
18.6	faulig	gelbbraun	fest	homogen
	usw. bis			
22.6.	faulig	fahlgelb	pastig	leicht inhomogen
23.6.	unangenehm	fahlgelb	pastig	leicht inhomogen
23.6.	leicht unangenehm	gelbgrün	pastig	leicht inhomogen
24.6.	leicht säuerlich	gelbgrün	weich	inhomogen
25.6.	leicht säuerlich	gelb	weich	marmoriert
26.6.	leicht säuerlich	gelb	weich	marmoriert
	usw. bis			
30.6.	leicht säuerlich	gelb	pastig	marmoriert

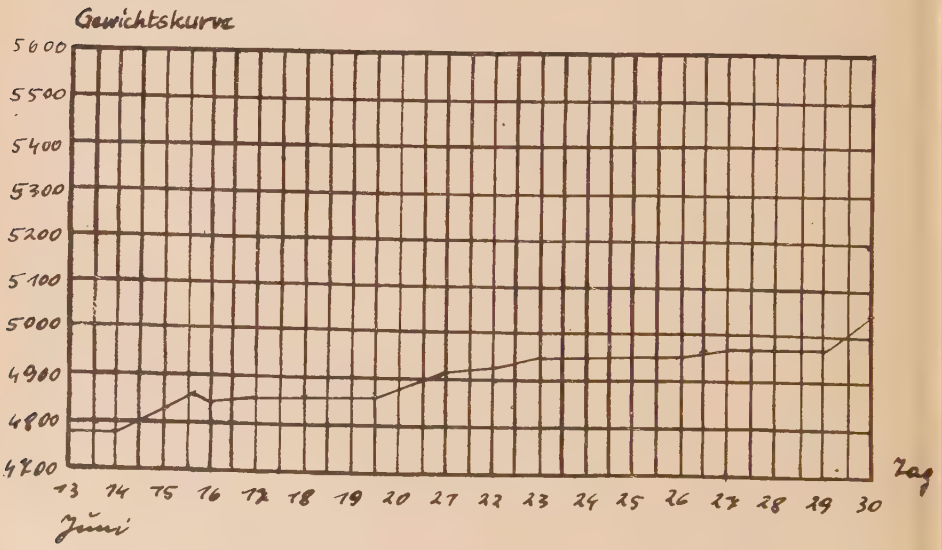
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
14.6.	50 %	20 %	30 %	6,8
15.6.	50 %	20 %	30 %	6,6
	usw. bis			
22.6.	60 %	20 %	20 %	6,6
23.6.	65 %	20 %	15 %	6,0
24.6.	75 %	15 %	10 %	5,7
25.6.	75 %	15 %	10 %	5,7
26.6.	75 %	15 %	10 %	5,7
	usw. bis			
30.6.	75 %	15 %	10 %	5,8

Marianne H. Wochen alt







Marianne H., 24 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Eledon + 3 % Arabon	Alete Frühnahrung
14.6.	700 g	--
15.6.	600 g	100 g
16.6.	500 g	200 g
17.6.	400 g	300 g
18.6.	300 g	400 g
19.6.	200 g	500 g
20.6.	100 g	600 g
21.6.	--	700 g
22.6.	--	700 g
	usw. bis	
27.6.	--	700 g

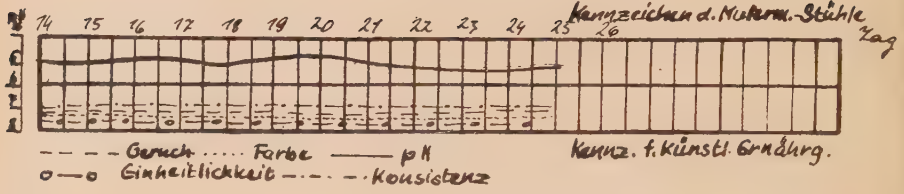
Stuhleigenschaften

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
14.6.	unangenehm	gelbbraun	fest	homogen
15.6.	unangenehm	gelbbraun	fest	homogen
16.6.	unangenehm	fahlgelb	fest	homogen
	usw. bis			
27.6.	unangenehm	fahlgelb	fest	homogen

Grampräparat und Ph-Wert

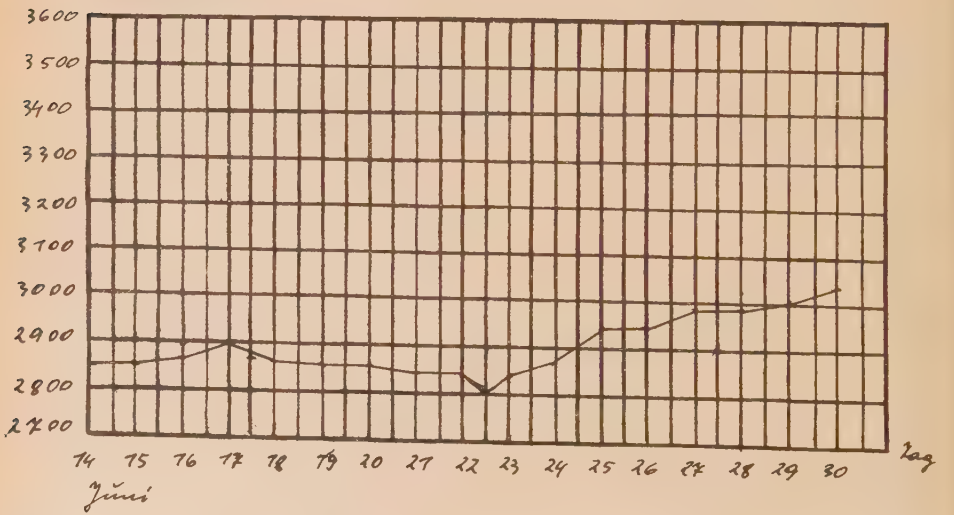
Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
14.6.	50 %	30 %	20 %	7,0
15.6.	50 %	30 %	20 %	6,8
16.6.	50 %	30 %	20 %	7,2
	usw. bis			
27.6.	50 %	30 %	20 %	7,3

Cornelia E. 8 Wochen alt.



Grampräparat

Gewichtskurve



Cornelia E., 8 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Eledon + 2 % Arabon	Laktana
15.6.	500 g	--
16.6.	400 g	100 g
17.6.	300 g	200 g
18.6.	200 g	300 g
19.6.	100 g	400 g
20.6.	--	500 g
21.6.	--	500 g
	usw. bis	
27.6.	--	500 g

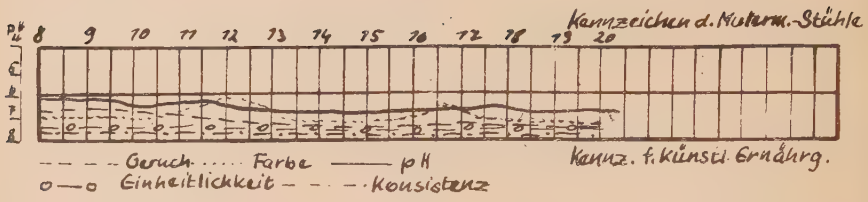
Stuhleigenschaften

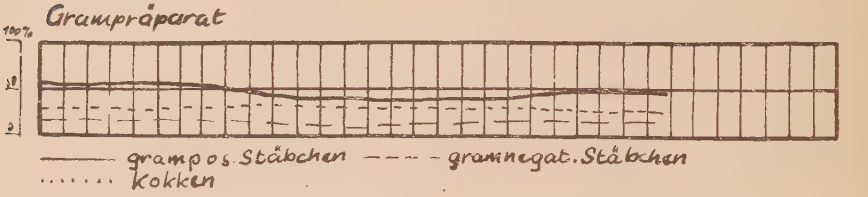
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
15.6.	sauer	gelbbraun	breiig	homogen
16.6.	sauer	gelbbraun	breiig	homogen
17.6.	sauer	gelbbraun	pastig	homogen
27.6.	sauer	gelbbraun	pastig	homogen

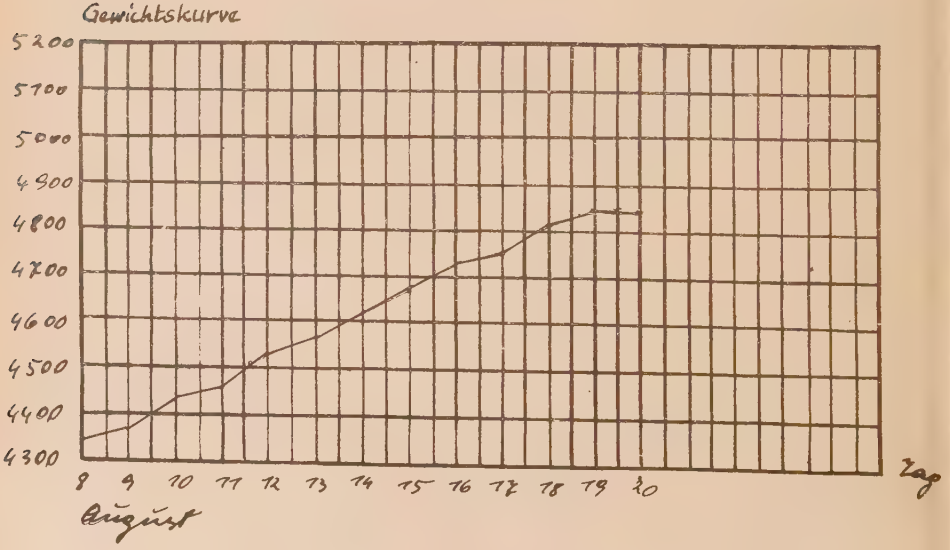
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
15.6.	40 %	30 %	30 %	5,0
16.6.	45 %	35 %	30 %	5,2
17.6.	45 %	35 %	30 %	5,0
	usw, bis			
27.6.	45 %	35 %	30 %	5,0

Charlotte M. 17 Wochen alt







Charlotte M., 17 Wochen alt

N a h r u n g

Datum	Humana Heilnahrung	Humana Dauernahrung
8.8.	800 g	--
9.8.	400 g	400 g
10.8.	--	800 g
	usw. bis	
13.8.	--	900 g
	usw. bis	
16.8.	--	900 g

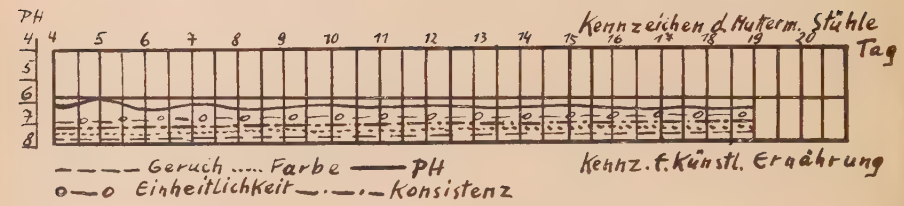
Stuhleigenschaften

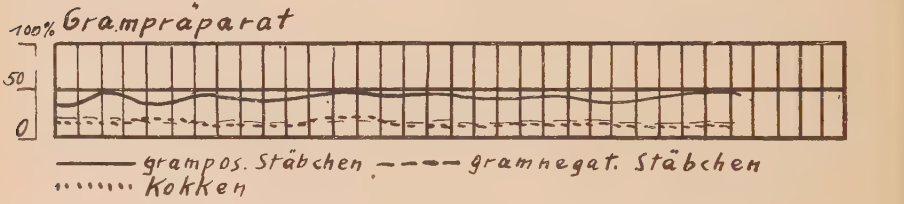
Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichkeit
8.8.	unangenehm	hellgelb	breiig, salbig	homögen
9.8.	unangenehm	hellgelb	breiig, salbig	homogen
	usw. bis			
16.8.	unangenehm	hellgelb	breiig, salbig	homogen

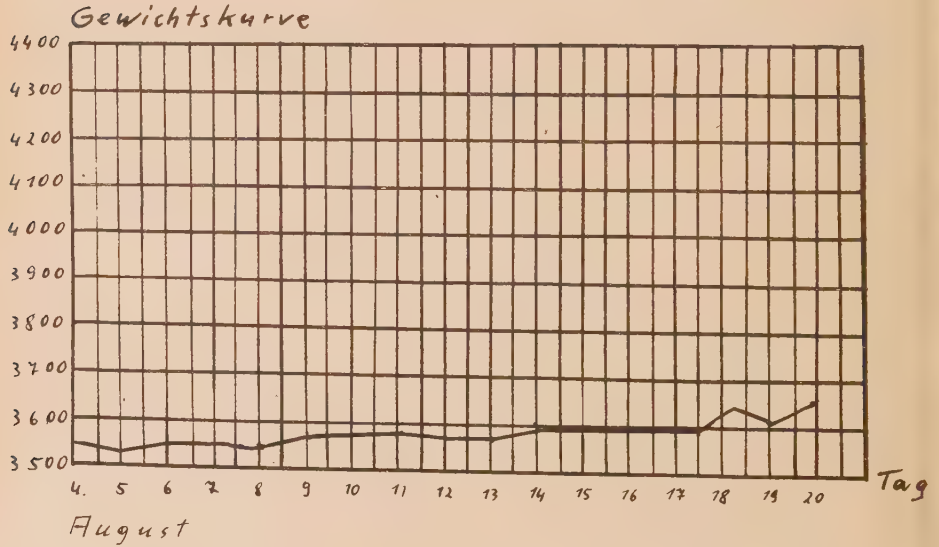
Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
8.8.	50 %	20 %	30 %	6,2
9.8.	50 %	20 %	30 %	6,0
	usw. bis			
13.8.	40 %	30 %	30 %	6,5
	usw. bis			
16.8.	40 %	30 %	30 %	6,5

Brigitte C. 8 Wochen alt.







Brigitte C., 8 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Humana Heilnahrung	Humana Dauernahrung
4.8.	800 g	--
5.8.	700 g	100 g
6.8.	600 g	200 g
7.8.	500 g	300 g
8.8.	400 g	400 g
9.8.	300 g	500 g
10.8.	200 g	600 g
11.8.	100 g	700 g
12.8.	--	800 g
	usw. bis	
18.8.	--	800 g

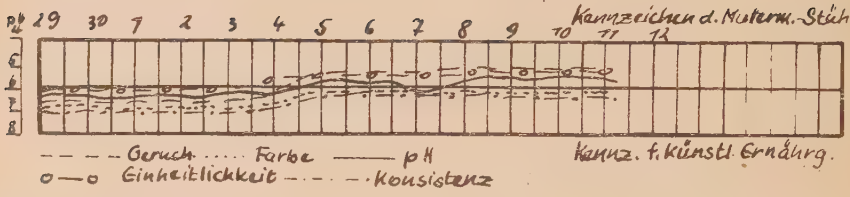
Stuhleigenschaften

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichk.
4.8.	unangenehm	hellgelb	schleimig, weich	homogen
5.8.	unangenehm	hellgelb	schleimig, weich	homogen
6.8.	unangenehm	hellgelb	schleimig, weich	homogen
.	usw. bis			
18.8.	unangenehm	hellgelb	weich	homogen

Grampräparat und Ph-Wert

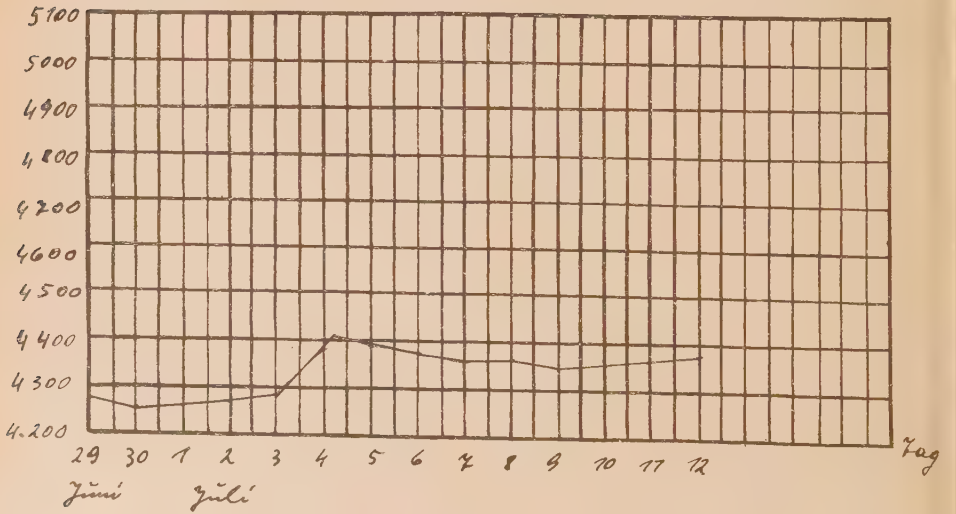
Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
4.8.	45 %	30 %	25 %	6,2
5.8.	50 %	30 %	20 %	6,0
6.8.	45 %	25 %	30 %	6,4
7.8.	50 %	25 %	25 %	6,3
	usw. bis			
18.8.	50 %	25 %	25 %	6,4

Anita P. 74 Wochen alt.



Gram-Präparat

Gewichtskurve



Anita P., 14 Wochen alt.

N a h r u n g

Datum	Humana Heilnahrung	Humana Dauernahrung
29.6.	800 g	--
30.6.	600 g	200 g
1.7.	400 g	400 g
2.7.	200 g	600 g
3.7.	--	800 g
4.7.	--	800 g
	usw. bis	
8.7.	--	800 g

Stuhleigenschaften

Datum	Geruch	Farbe	Konsistenz	Einheitlichk.
29.6.	unangenehm	fahlgelb	breiig, salbig	homogen
30.6.	unangenehm	fahlgelb	breiig, salbig	homogen
	usw. bis			
8.7.	unangenehm	fahlgelb	breiig, salbig	homogen

Grampräparat und Ph-Wert

Datum	Gram+ Stäbchen	Gram- Stäbchen	Kokken	Ph-Wert
29.6.	60 %	25 %	15 %	6,2
30.6.	65 %	20 %	15 %	6,2
1.7.	70 %	15 %	15 %	6,1
2.7.	75 %	15 %	10 %	6,1
3.7.	75 %	15 %	10 %	6,1
4.7.	75 %	15 %	10 %	5,8
	usw. bis			
8.7.	75 %	15 %	10 %	5,8

Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse

Versuche mit	Name	Alter	N a h r u n g	Ergebnis
N 180	Josef Franz M.	10 Wochen	750 g 2/3 Milch, 35g Milchzucker,35 mg N 180,140 mg Zystin	--
	Reinhold Z.	4 Wochen	700 g 1/2 Milch, 350 mg N 180	--
	Ingbert W.	4 Wochen	650 g 1/2 Milch, 325 mg N 180	--
Frauenmilch	Josef Franz M.	10 Wochen	500 g 2/3 Milch, 200 g Frauenmilch, 120 mg Zystin	+
	Hildegard N.	3 Wochen	200 g Citrettenmilch, 200 g Eledon, 250 g Frauenmilch,40 mg Zystin	+
Milchzucker und Zystin	Josef Franz M.	10 Wochen	700 g 2/3 Milch, 35 g Milchzucker, 140 mg Zystin	kurzdauernd+
	Werner K.	9 Wochen	600 g 2/3 Milch,100 g Frauenmilch, 30 g Milchzucker,120 mg Zystin	kurzdauernd+
	Hannelore K.	11 Wochen	500 g 2/3 Milch,100 g Frauenmilch, 25 g Milchzucker,120 mg Zystin	kurzdauernd+
	Hildegard N.	3 Wochen	300 g süße 2/3 Milch, 200 g Frauenmilch,15 g Milchzu.,40 mg Zystin	+
Laktana	Roswitha Sch.	11 Wochen	800 g Laktana	--
	Cornelia E.	8 Wochen	500 g Laktana	--
Alete Frühnahrung	Werner N.	4 Wochen	600 g Alete	+
	Josef Sch.	11 Wochen	800 g Alete	+
	Marianne H.	24 Wochen	700 g Alete	--
Humana Dauernahrung	Charlotte M.	17 Wochen	800 g Humana	--
	Brigitte C.	8 Wochen	800 g Humana	--
	Anita P.	14 Wochen	800 g Humana	+

Diskussion

Den vorliegenden Untersuchungen lag die Absicht zu Grunde, einen Beitrag zur Testung verschiedener, als bifidogen beschriebener Substanzen oder Fertigmilchen zu liefern. Dabei wurde auch versucht, eine geeignete Milch als Basis für die Austestung des Präparates N 180 zu finden.

G y ö r g y hat vor wenigen Jahren eine Mutante des Lact. bifid. isoliert, die nur wuchs, wenn man dem Nährboden Frauenmilch zusetzte. Er schuf damit die Möglichkeit zu einem Test der Frauenmilch nach ihrem Bifiduswuchsstoff. K u h n fand mit diesem Test die Oligosaccharide der Frauenmilch. Im Anschluß an die Konstitutionsaufklärung synthetisierte er das Präparat N 180, ein N-haltiges Saccharid, das in vitro als Wuchsstoff für den Lact. bifid. var. Penn, jene von G y ö r g y isolierte Mutante des Lact.bifid. dient.

Für die Versuche ist wesentlich, daß das Präparat N 180 immer erst nach einer Vorperiode von mehreren Tagen gegeben wurde. Durch eine gewisse Gewöhnung an die neue Nahrung sollte vermieden werden, daß Veränderungen der Stuhleigenschaften und des Grampräparates, wie sie bei solchen Umsetzungen öfters eintreten, der Wirkung des Präparates zugeschrieben würden.

Es konnten nun in drei untersuchten Fällen bei Zusatz von N 180 zu 2/3 Milch und Halbmilch keine deutliche bifidogene Wirkung beobachtet werden. Unter bifidogener Wirkung sei hier, wie schon in der Methodik erwähnt, eine Änderung der Stuhleigenschaften im Sinne einer Angleichung an den Frauenmilchstuhl und eine deutliche Zunahme der grampositiven Stäbchen im mikroskopischen Bild zu verstehen. Eine, wenn auch kurzzeitig bifidogene Wirkung wurde dagegen in vier Fällen bei Zugabe von Zystin und Milchzucker beobachtet. Hier sei auf die Angaben von M e i x e l s p e r g e r verwiesen, der bei Milchzucker eine ähnliche Wirkung feststellen konnte. Einfache 2/3 Milch und Halbmilch ist anscheinend als Basis für N 180 nicht ausreichend. Möglicherweise wirkt sich hier der geringe Fettgehalt negativ aus. Wie M ü l l e r betont, gestattet Fett ja eine bessere Ausnützung des Milchzuckers. Die durch das Zusammenwirken von Fett und Milchzucker erzeugte Ph-Isoionie im sauren Milieu könnte das Auftreten einer Bifidusflora möglicherweise begünstigen (K l i n k e , S c h ä f e r , W e r n e r).

Die bifidogene Wirkung trat jedoch deutlich hervor, als 200 g 2/3 Milch durch Frauenmilch ersetzt wurden. In einem Falle wurde sogar von einem Frauenmilchsockel von 250 g ausgegangen. Wenn hier auch vor der Umstellung auf die mit Zystin und Milchzucker adaptierte Nahrung schon eine Bifidusflora vorhanden war, so wurde doch auch hier eine deutliche Zunahme der grampositiven Stäbchen auf Grund der veränderten Nahrung festgestellt. Beachtenswert ist hier auch die anhaltende Bifiduswirkung. Eine gewisse Unregelmäßigkeit, d. h. verschiedene Schwankungen, wie sie in den Messwerten bei allen Fällen auftreten, sind wohl den verschiedenen Einflüssen von momentaner Konstitution, Wetter etc. zuzuschreiben, denen P e t u e l y ja großes Gewicht beimißt.

Auf der weiteren Suche nach einer geeigneten Basis für N 180 wurden nun drei bekannte Fertigmilchen auf ihre bifidogene Wirkung hin ausgetestet. Es handelt sich dabei um die unter dem Namen Laktana, Alete Frühnahrung und Humana Dauernahrung im Handel befindlichen Pulvermilchen.

Laktana ist eine etwa der 2/3 Milch entsprechende Nahrung von der Zusammensetzung:
2,85 % Eiweiß, 2,50 % Fett, 11,10 % Kohlehydrate, 0,38 % Salze. Sie enthält weiter die Vitamine B, C und D 3, sowie Fe, Zystin und 10 % Dexamyl, einen Bifiduswuchsstoff.

Bei den Versuchen behielt der Stuhl in allen Fällen die Eigenschaften bei, die er vor der Umstellung besaß. Auch das Grampräparat zeigte keine wesentliche Zunahme der grampositiven Stäbchen. Die Versuche wurden unter denselben Bedingungen vorgenommen wie diejenigen, bei denen sich eine Annäherung an den Frauenmilchstuhl gezeigt hatte, doch konnte hier keine bifidogene Wirkung festgestellt werden.

Bei Alete Frühnahrung handelt es sich um eine homogenisierte, gesäuerte Pulvermilch mit reichlich ß-Laktose. Sie hat folgende Zusammensetzung:
2,8 % Eiweiß, 2,5 % Fett, 3,5 % 2.Kohlenhydrate, 7,8 % Milchzucker.

Der Eiweißgehalt ist etwa doppelt so groß wie bei der Frauenmilch. Es wird hier nämlich dem erhöhten Kalorienbedarf Rechnung getragen, der sich aus der Unzulänglichkeit des Kuhmilcheiweißes gegenüber dem Frauenmilcheiweiß ergibt.

Die Versuche zeigten in zwei Fällen eine deutliche Veränderung der Stuhleigenschaften im Sinne einer bifidogenen Wirkung. Daß bei dem dritten Versuch diese Wirkung nicht auftrat, mag an dem relativ hohen

Alter des Kindes (6 Monate) gelegen sein.

Humana Dauernahrung ist eine nicht gesäuerte Milch von folgender Zusammensetzung:
1,5 % Eiweiß, 3,3 % Fett, -- 2. Kohelhydrat, 7,2 % Milchzucker.

Durch Reduktion des Kalziums und Zugaben von Albumin und Zystin bewirkt sie eine feine Verdauungsflockung. Sie zeigt eine weitgehende Adaption an die Frauenmilch und enthält keine die Bifidusflora hemmenden Stoffe.

Bei den Versuchen waren zwei Fälle im Hinblick auf eine bifidogene Wirkung negativ. Diese Ergebnisse decken sich mit den Angaben von R o h r und K i r s c h , die ebenfalls weder dem Aussehen nach, noch bakteriell frauenmilchähnliche Stühle beobachtet haben. Ein Kind zeigte jedoch, bei allerdings nicht deutlichen positiven Stuhleigenschaften, im Grampräparat eine schöne Bifidusflora. Diese war jedoch schon während der Vorperiode mit Humana Heilnahrung vorhanden und änderte sich mit der Umstellung auf Humana Dauernahrung nicht.

Humana Dauernahrung wird zur Zeit für weitere Versuche an der hiesigen Kinderklinik verwendet.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Wie aus den vorhergegangenen Versuchsprotokollen ersichtlich, wurde das von K u h n entwickelte N 180 in drei Fällen mit der Nahrung vermischt gegeben. Es konnte jedoch in keinem Fall eine deutliche bifidogene Wirkung festgestellt werden. Dagegen trat in vier Fällen bei einer mit Zystin und Milchzucker adaptierten Zweidrittelmilch ohne N180 kurzzeitig eine grampositive Flora in Erscheinung. Bei einem Frauenmilchsockel von 250 g und Milchzuckergaben wurde eine dauerhafte Bifidusflora beobachtet. Entsprechend den Angaben von S c h ö n f e l d , P e t u e l y u. a. ist es möglich, daß die bei M e i x e l s p e r g e r beschriebene kurzzeitige Zunahme der Bifidusflora nach Gaben von N 180 doch auf den gleichzeitig vorhandenen Milchzuckergehalt dieser Nahrung zurückzuführen ist. Jedenfalls weisen die neuen hier vorliegenden Ergebnisse auf die stark bifidusfördernde Wirkung einer mit Milchzucker und Zystin adaptierten Milch hin. Es ist aber anzunehmen, daß Milchzucker allein nicht genügt, eine Bifidusflora längere Zeit zu erhalten.

Um ein gewisses Urteil über die Wirksamkeit der als bifidogen beschriebenen Fertigmilchen zu bekommen und dabei gleichzeitig eine geeignete Basis für die weitere Austestung von N 180 zu gewinnen, wurde eine vergleichende Versuchsreihe begonnen. Zur Austestung gelangten die bekannten Pulvermilchen Laktana, Alete Frühnahrung und Humana Dauernahrung.

Bei Laktana konnte keine deutliche bifidogene Wirkung festgestellt werden. Alete Frühnahrung zeigte in zwei von drei untersuchten Fällen eine Veränderung der Stuhleigenschaften im Sinne des Frauenmilchstuhls und eine schöne Bifidusflora im mikroskopischen Bild. Bei Humana Dauernahrung ließen zwei von drei untersuchten Fällen keine deutliche bifidogene Wirkung erkennen.

Herrn Privatdozenten Dr. N i g g e m e y e r möchte ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates aussprechen.

Herrn Professor Dr. S t r ö d e r sei für die freundliche Übernahme des Korreferates herzlichst gedankt.

Literaturverzeichnis

Adam, A.	Ztschr.f.Kinderheilkd.31,331 (1922) Grundlagen der Ernährungsphysiologie des Bakt.bifid.
	Jhrb.f.Kinderhkd.34,207 (1923), Über die Biologie der Dyspepsiekoli und ihr Beziehungen zur Pathogenese der Dyspepsie.
	Jhrb.f.Kinderhkd. 117, 15 (1927), Die Entstehung der Bifidusvegetation.
Adam, A. u. Kissoff	Ztschr.f.Kinderheilkd.207,u.213 (1923) Über Darmbakterien.
Barbero, I. Giulio, Runge, G., Fischer, D. Crawford, M.N., Torres, F.E. und P. György	The Journal of Pediatrics, Vol.40,152 (1952) Investigations of the bacterial flora, ph, and sugar content in the intestinal tract of infants.
Bessau, G.	Mschr.f.Kinderhlkd.92,137 (1943), Die künstliche Ernährung des Säuglings.
Blaurock, G.	Mschr.f.Kinderhlkd.68, 304 (1937), Zur Physiologie der Bifidusbakterien.
Boventer, K.	zit.nach J. B. Mayer Mschr.f.Kinderhlkd.97,420 (1949), Biologische Studien über das Bakt.bifid.
Brock, J.	Biologische Daten für den Kinderarzt II.
Czerny u. Kleinschmidt	Jhrb.f.Kinderhlkd.87, 1 (1918), Über eine Buttermehlnahrung für schwache Säuglinge.
Doerkks, Körnlein, G.M., Lembke, A. und E.Rominger	Ztschr.f.Kinderhlkd.68,454 (1950).
Finkelstein	zit.nach Klinke, K. Dtsch.med.Wschr.II,1006 (1952), Neue Wege bei der künstlichen Ernährung des Säuglings.
Heller, O.	Münch.med.Wschr.II,1118 (1921), Über den normalen Frauenmilchstuhl.
Klinke, K.	Dtsch.med.Wschr.II,1009 (1952), Neue Wege bei der künstlichen Ernährung des Säuglings.
Klinke, K. u. G. König	Arch.d.Kinderhlkd. 139,80 (1950), Erfahrungen mit der milchzucker-fettangereicherten Milch nach Müller-Rominger.
Kuhn, R.	Angew.Chemie 64, 493 (1952), Vitamine der Milch.
Malyoth, G.	Klin.Wschr.2, 1270 (1939), Die Stellung des Milchzuckers in der Säuglingsnahrung.
Malyoth u. Kirimlidis	Klin.Wschr. 37,1240 (1939).

Mayer, J.B.	Ztschr.f.Kinderhlkd.65,319 (1947), Die Entwicklung einer neuen Säuglingsnahrung mit Thermobakt.bifid.
	Mschr.f.Kinderhlkd.97,420 (1949), Biologische Studien über das Bakt.bifid.
Müller, E.	Ztschr.f.Kinderhlkd.65,269 (1947), Über die Bedeutung des Milchzuckers für die Säuglingsnahrung.
	Kinderärztl.Praxis 20,62 (1952), Die fettangereicherten Nahrungskombinationen in der Säuglingsnahrung.
Peres, E.	Münch.med.Wschr. 33;920 (1954), Kondensmilch (evaporierte Milch) als Säuglingsnahrung.
Petuely, F.	Naturwissenschaften 40, 349 (1953), Der Bifidusfaktor, ein neuer vitaminartiger Faktor.
Rominger, E. u.E.Müller	Kinderärztl.Praxis (1948), Das Milchzucker-Fett-Problem in der Säuglingsnahrung.
Roufogalis, S.	2. Hygien. 123, 195 (1941), Untersuchungen über die Besiedlung des Neugeborenendarmes mit Bakt.bifid.
	Dtsch.med.Wschr.426 (1944), Weizenvollkornschrot und Darmflora.
Rühle, R.	Jhrb.f.Kinderhlkd. 104, 39 (1924), Nahrung,Stuhlbeschaffenheit und Bifidusflora.
Schönfeld, H.	Jhrb.f.Kinderhlkd.113,19 (1926), Über die Beziehungen der einzelnen Bestandteile der Frauenmilch zur Bifidusflora.
	Jhrb.f.Kinderhlkd.139,215 (1933), Zur Frage der Bifidusentstehung bei künstlichen Nährgemischen.
Stoye, W.	Ztschr.f.Kinderhlkd.33,313 (1922), Über das Gramverhalten der Kotbakterien des Säuglings.
Trendtel,	Dtsch.med.Wschr. 74, 621 (1949), Über die Anwendung und Bedeutung der Vollkornernährung im Säuglings- und Kindesalter.

Lebenslauf

Am 13. März 1931 wurde ich als Sohn des Ingenieurs Otto Adam und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Mitwitzki, in Reichenberg (Sudet.) geboren.

Ich besuche daselbst die Volksschule von 1936 bis 1940 und trat nach bestandener Aufnahmeprüfung in die Oberschule für Jungen ein. Hier verblieb ich bis Januar 1945.

Nach einer durch den Einmarsch der Russen und die darauf erfolgte Ausweisung aus dem Sudentenland erzwungenen Pause von einem Jahr besuchte ich weiter die Oberschulen in Osterode/Harz und Kempten/Allgäu. Im Juni 1950 legte ich an der Oberrealschule für Jungen in Kempten die Reifeprüfung ab.

Nach einer Aufbaudienstzeit von 6 Monaten immatrikulierte ich mich im Sommersemester 1951 an der erweiterten Philosophisch-theologischen Hochschule in Regensburg, wo ich im Oktober 1952 das Physikum bestand.

Zur Fortsetzung meines Studiums der Zahnheilkunde kam ich im Wintersemester 1952/53 an die Julius-Maximilians-Universität in Würzburg. Hier beendete ich den klinischen Teil meines Studiums mit der zahnärztlichen Prüfung am 25.2.1955. Anschließend beschäftigte ich mich mit der Abfassung vorliegender Arbeit und trat am 1. September 1955 in die Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Würzburg ein, wo ich zur Zeit als Volontärassistent tätig bin.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Dieter Adam.

RUDOLF RAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG